

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-263898
(P2001-263898A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) IntCl⁷

F25D 11/00

識別記号

101

FI

F25D 11/00

キーワード(参考)

101W 3L045

101B

審査請求 未請求 請求項の数16 のL (全6頁)

(21) 出願番号 特願2000-75355(P2000-75355)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 000006811

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 菅原 元雄

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(72) 発明者 植谷 浩平

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(72) 発明者 百々 仁次郎

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

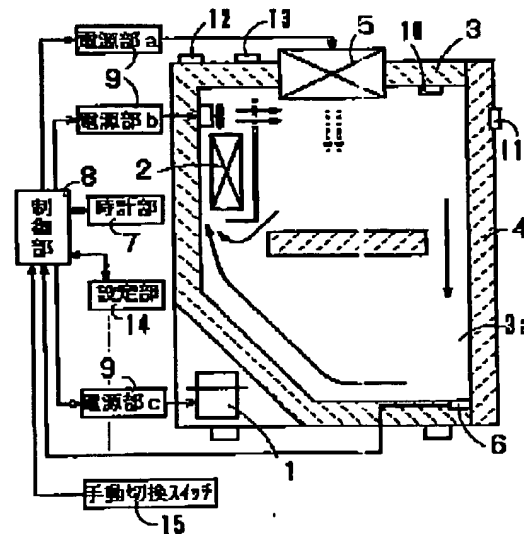
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静音冷蔵庫

(57) 【要約】

【目的】 圧縮式冷凍ユニットと熱電冷却ユニットを併設した。

【構成】 圧縮機1、凝縮器、蒸発器2等からなる圧縮式冷凍ユニットと、前面開口3aを有する断熱箱体の冷蔵庫本体3と、前記開口3aを密閉するように設けた断熱材からなる扉4とを備える冷蔵庫に、冷蔵庫本体3の天井の断熱壁に設けた挿通穴に、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたペルチエ素子、そのペルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器及び、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた放熱器とからなる熱電冷却ユニット5を設けた。



(2)

特開2001-263898

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、凝縮器、蒸発器及びその他付属部分からなる圧縮式冷凍ユニットと、前面開口を有する断熱箱体の冷蔵庫本体と、前記開口を密閉するように設けた断熱材からなる扉とを備える冷蔵庫において、

ベルチエ素子、冷却部、放熱部及びその他付属部分からなりベルチエ効果を利用して冷却を行う熱電冷却ユニットと、信号検知又は信号入力部、制御部を備え、前記圧縮式冷凍ユニットと、熱電冷却ユニットの運転モードを切替える切換手段とを設け、

前記切換手段により通常は、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択し、前記信号検知又は信号入力部からの信号を受け取った場合は、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するようにした静音冷蔵庫。

【請求項2】 上記信号検知又は信号入力部を、手動切換スイッチで構成し、

人手により、前記手動切換スイッチを切換えて圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モード又は、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するようにした請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項3】 上記切換手段に時計部と、時刻を設定する設定部とを設け、

設定された時刻に基づき、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モード又は、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するようにした請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項4】 上記切換手段に時計部を設けると共に、信号検知又は信号入力部を扉の開閉を検知する扉検知器で構成し、

扉検知器が検知する所定時間当たりの扉の開閉回数が基準値以上である場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、扉の開閉回数が基準値未満である場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するようにした請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項5】 上記切換手段に庫内設定温度を設定する設定部を設けると共に、信号検知又は信号入力部を庫外温度を計測する庫外温度検出器で構成し、

庫内設定温度と庫外温度との差が基準値を超える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、差が基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するようにしたことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項6】 上記信号検知又は信号入力部を、庫外の騒音レベルを計測する騒音計で構成し、庫外の騒音レベルが所定の基準値を超える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するようにしたことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項7】 上記信号検知又は信号入力部を、庫外の明るさを計測する照度計で構成し、

2

庫外の明るさが所定の基準値を超える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するようにしたことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項8】 圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択している場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動するとともに、熱電冷却ユニットを駆動させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項9】 上記ベルチエ素子の吸熱側接合部と、冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器とをヒートパイプを利用して熱結合したことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項10】 上記ベルチエ素子の発熱側接合部と、冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた放熱器とを圧力調節装置を付加したヒートパイプを利用して熱結合したことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項11】 上記ベルチエ素子の発熱側接合部を、この発熱側接合部と冷蔵庫本体外部（庫外）の放熱器との間に設けたブレインを流通させるパイプ、パイプに設けた循環ポンプ及び弁とを備えた熱伝導装置を介して熱結合したことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項12】 圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択している場合、ベルチエ素子をCOP（成績係数）最大電流値で駆動させるようにしたことを特徴とする請求項9乃至11記載の静音冷蔵庫。

【請求項13】 上記熱電冷却ユニットを、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたベルチエ素子、そのベルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器及び、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた蓄熱材を備えた蓄熱器とで構成すると共に、

前記蓄熱器を、冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた圧縮式冷凍ユニット駆動に基づく冷却空気を流通させる風路内に配設したことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項14】 上記熱電冷却ユニットを、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたベルチエ素子、そのベルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器及び、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた放熱器と、この放熱器と熱結合する蓄熱材を備えた蓄熱器とで構成すると共に、

前記蓄熱器を、冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた圧縮式冷凍ユニット駆動に基づく冷却空気を流通させる風路内に配設したことを特徴とする請求項1記載の静音冷蔵庫。

【請求項15】 上記蓄熱材を潜熱を利用する常温で液体の蓄熱材としたことを特徴とする請求項13、14記載の静音冷蔵庫。

【請求項16】 上記ベルチエ素子を、所定の庫内温度、庫外温度における冷蔵庫の漏洩熱量に等しいか多くとも数十%大きい吸熱量を有するものとする請求項1

(3)

特開2001-263898

3

3. 14記載の静音冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷蔵庫の静音化に係り、詳細には圧縮式冷凍ユニットとペルチエ素子を利用して冷却を行う熱電冷却ユニットを併設した静音冷蔵庫に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の冷蔵庫は、圧縮式冷凍ユニットを備え、庫内の強制冷気循環ファンを備え、設定温度と庫内温度の差に基づき圧縮器への通電を制御し、庫内温度が一定になるように制御している。そのため、前記圧縮式冷凍ユニットを構成するコンプレッサ等の起動/停止時の振動や騒音、運転時の運転騒音、冷媒循環音、更に、冷気循環ファン等の騒音が発生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の冷蔵庫は運転騒音が発生するので、例えば、夜間の安眠を妨げるなどの問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載したように、圧縮機、凝縮器、蒸発器及びその他付属部分からなる圧縮式冷凍ユニットと、前面開口を有する断熱箱体の冷蔵庫本体と、前記開口を密閉するように設けた断熱材からなる扉とを備える冷蔵庫において、ペルチエ素子、冷却部、放熱部及びその他付属部分からなりペルチエ効果を利用して冷却を行う熱電冷却ユニットと、信号検知又は信号入力部、制御部を備え、前記圧縮式冷凍ユニットと、熱電冷却ユニットの運転モードを切替える切換手段とを設け、前記切換手段により通常は、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択し、静音が必要な場合は、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するように構成した。

【0005】また、信号検知又は信号入力部を、手動切換スイッチで構成し、人手により、前記手動切換スイッチを切換えて圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モード又は、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するように構成した。

【0006】また、切換手段に時計部を設けると共に、信号検知又は信号入力部を扉の開閉を検知する扉検知器で構成し、扉検知器が検知する所定時間当たりの扉の開閉回数が基準値以上である場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、扉の開閉回数が基準値未満である場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するように構成した。

【0007】また、切換手段に庫内設定温度を設定する設定部を設けると共に、信号検知又は信号入力部を庫外温度を計測する庫外温度検出器で構成し、庫内設定温度と庫外温度との差が基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、差が基準値以下の場合、熱電

4

冷却ユニットを駆動して冷却するように構成した。

【0008】また、信号検知又は信号入力部を、庫外の騒音レベルを計測する騒音計で構成し、庫外の騒音レベルが所定の基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するように構成した。

【0009】また、信号検知又は信号入力部を、庫外の明るさを計測する照度計で構成し、庫外の明るさが所定の基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却するように構成した。

【0010】また、ペルチエ素子の吸熱側接合部と、冷蔵庫本体（庫内）に設けた冷却器とをヒートパイプを利用して熱結合するように構成した。

【0011】また、ペルチエ素子の発熱側接合部と、冷蔵庫本体外（庫外）に設けた放熱器とを圧力調節装置を付加したヒートパイプを利用して熱結合するように構成した。

【0012】また、ペルチエ素子の発熱側接合部を、この発熱側接合部と冷蔵庫本体外（庫外）の放熱器との間に設けたブレインを流通させるパイプ、パイプに設けた循環ポンプ及び弁とを備えた熱伝導装置を介して熱結合するように構成した。

【0013】また、熱電冷却ユニットを、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたペルチエ素子、そのペルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体（庫内）に設けた冷却器及び、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外（庫外）に設けた蓄熱材を備えた蓄熱器とで構成すると共に、前記蓄熱器を、冷蔵庫本体外（庫外）に設けた圧縮式冷凍ユニット駆動に基づく冷却空気を流通させる風路内に配設するように構成した。

【0014】また、熱電冷却ユニットを、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたペルチエ素子、そのペルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体（庫内）に設けた冷却器及び、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外（庫外）に設けた放熱器と、この放熱器と熱結合する蓄熱材を備えた蓄熱器とで構成すると共に、前記蓄熱器を、冷蔵庫本体外（庫外）に設けた圧縮式冷凍ユニット駆動に基づく冷却空気を流通させる風路内に配設するように構成した。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細について図を用いて説明する。図1は、本発明の静音冷蔵庫の1実施例を示すイメージ図である。

【0016】圧縮機1、凝縮器、蒸発器2等からなる圧縮式冷凍ユニットと、前面開口3aを有する断熱箱体の冷蔵庫本体3と、前記開口3aを密閉するように設けた断熱材からなる扉4とを備える冷蔵庫に以下に述べる、ペルチエ効果を利用した熱電冷却ユニット5を併

(4)

特開2001-263898

5

設した。即ち、冷蔵庫本体3の天井の断熱壁に設けた挿通穴に、通電により吸熱を行う吸熱側接合部と発熱を行う発熱側接合部を備えたペルチエ素子と、そのペルチエ素子の吸熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器と、発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた放熱器とからなる熱電冷却ユニット5を設けるようにした。また、冷蔵庫本体3の前面開口3aの、例えば、下部の断熱壁等に、扉4の開閉を検知するドアスイッチ（扉検知器）6を設け、更に、時間を測定する時計部7と、時刻などを設定しておく設定部14、冷蔵庫の運転を制御する制御部8と、熱電冷却ユニット5、手動切換スイッチ15、圧縮機1等へ電源を供給する電源部a、電源部b、電源部c（9）とを備えた。

【0017】本発明の静音冷蔵庫の1実施例の運転動作を説明する。人手により、手動切換スイッチ15を切換え運転モードを選択する方法により、昼間は圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択し、夜間は熱電冷却ユニットを駆動して冷却する運転モードを選択するようにして必要な時に冷蔵庫の静音化が図れる。また、予め切換時刻を設定部14に設定しておくことにより、時計部7から該当該時刻になったことを検出できるので、圧縮式冷凍ユニット又は熱電冷却ユニットを駆動して冷却するか運転モードを切換えるようにしても良い。

【0018】本発明の静音冷蔵庫の第2実施例の運転動作を説明する。制御部8はドアスイッチ（扉検知器）6が検知する信号を時計部7が計測した所定時間毎に集計し、基準値と比較して運転モードを選択する。例えば、15分当たりの扉の開閉回数が、基準値；例えば、2以上である場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却を行う（圧縮式冷凍ユニット運転モード）。扉の開閉回数が基準値未満である場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する（熱電冷却ユニット運転モード）。従って、扉4の開閉がほとんど無い夜間の就寝時間帯等では熱電冷却ユニット運転モードとすることができ、夜間の静音が得られる。また、朝や昼の活動時間帯では、主として圧縮式冷凍ユニット運転モードとなり、扉4の頻繁な開閉による庫内温度の上昇を抑えることが出来る。更に、扉4の開閉回数が基準値以上である場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動する圧縮式冷凍ユニット運転モードと、ペルチエ素子を駆動する熱電冷却ユニット運転モードとを併用することにより、急速な温度上昇時の急速冷却に対して効果が得られる。

【0019】本発明の静音冷蔵庫の第3実施例及びその運転動作を説明する。図5は、本発明の静音冷蔵庫の実施例の運転モードを示すタイムチャートである。前記図1、図5を参照して説明する。冷蔵庫本体3に、庫外温度を計測する庫外温度検出器11を設け、この場合は庫内設定温度を設定する設定部14、庫内設定温度と庫外

6

温度との差が基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却する圧縮式冷凍ユニット運転モードとし、差が基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する熱電冷却ユニット運転モードにする。この実施例では、例えば、熱電冷却ユニット運転モード時に庫外温度が上昇した場合、熱電冷却ユニットの冷却能力を越える状況が発生しても、即時に、圧縮式冷凍ユニット運転モードとすることができるので、庫内温度を設定値に保持でき、冷蔵庫内の食物などの変質を防止できる。

10 【0020】本発明の静音冷蔵庫の第4実施例を説明する。冷蔵庫本体3に、庫外の騒音レベルを計測する騒音計12を設け、庫外の騒音レベルが、この場合は騒音基準値を設定する設定部14に設定している所定の基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する。

【0021】本発明の静音冷蔵庫の第5実施例を説明する。冷蔵庫本体3に、庫外の明るさを計測する照度計13を設け、庫外（室内）の明るさが所定の基準値を越える場合、圧縮式冷凍ユニットを駆動して冷却し、基準値以下の場合、熱電冷却ユニットを駆動して冷却する。

20 【0022】図2は、本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の1実施例を示す要部拡大図である。ペルチエ素子5aの吸熱側接合部と、冷蔵庫本体内部（庫内）に設けた冷却器5bとをヒートパイプ51を利用して熱結合するように構成した。従って、例えば、冷蔵庫本体3の天井の断熱壁に設けた挿通穴をヒートパイプ51を挿通させ、例えば、ペルチエ素子5a等を庫外に配置できるので、設計の際の配置の自由度を増大し、製品デザイン上で有用である。

30 【0023】また、ペルチエ素子5aの発熱側接合部と、冷蔵庫本体外部（庫外）に設けた放熱器5cとを、例えば、ピストンとシリンダーによる等の圧力調節装置53を付加したヒートパイプ52を利用して熱結合するように構成した。従って、圧力調節装置53でヒートパイプ52内の冷媒の気圧を高めると、当該のヒートパイプ52は飽和蒸気圧が上昇し冷媒が気化し難くなるので、熱の移動効率を減少させることが出来る。そのため、圧縮式冷凍ユニット運転モード時のヒートパイプ52を経由しての漏洩熱量を低減する。また、熱電冷却ユニット運転モード時には、圧力調節装置53でヒートパイプ52内の気圧を低くし、ヒートパイプ52は飽和蒸気圧が下降し冷媒が気化し易くなるので、熱の移動効率を増大させることが出来る。

40 【0024】更に、圧縮式冷凍ユニット運転モード時のペルチエ素子を經由した漏洩熱量を低減するために、圧縮式冷凍ユニット運転モード時においても、ペルチエ素子5aを成績係数（COP: coefficient of performance）最大電流値で駆動させることによりペルチエ素子5a全体の等価的な熱抵抗を増加させる。従って、漏洩

(5)

特開2001-263898

8

7

熱量を低減出来る。

【0025】図3は、本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の他の実施例を示す要部拡大図である。ペルチエ素子5aの発熱側接合部を、この発熱側接合部と冷蔵庫本体外（庫外）の放熱器5dとの間に設けたブレイン（液体の熱媒体）を循環流通させるループ状のパイプ5a、パイプに設けた循環ポンプ5b及び電磁弁5cとを備えた熱伝導装置を介して熱結合する。この熱電冷却ユニット5は、ペルチエ素子5aの発熱側接合部の熱を循環ポンプ5bによりパイプ5a内を循環流通しているブレインを經由して放熱器5dに移送し外部に放熱する。また、圧縮式冷凍ユニット運転モード時には電磁弁5cを閉じ、漏洩熱量を低減させる。

【0026】図4は、本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の第三の実施例を示す要部拡大図である。冷蔵庫本体外（庫外）に、圧縮式冷凍ユニット駆動に基づく冷却空気を流通させる風路56と、この風路56内に蓄熱材を内蔵した蓄熱器57を設け、前記蓄熱器57とペルチエ素子5aの発熱側接合部と熱結合し冷蔵庫本体外（庫外）に設けた放熱器とを熱結合する。この熱電冷却ユニット5は、圧縮式冷凍ユニット運転モード時に風路56に冷却空気を供給し、この風路56内の蓄熱器57を冷却して、例えば、蓄熱材を水とする場合、水を氷に相変化させる。熱電冷却ユニット運転モード時には、庫内を冷却するときのペルチエ素子5aの発熱側接合部に発生した熱を蓄熱器57が吸収する。即ち、氷が水に相変化するときの潜熱を利用して発熱側接合部の熱を吸収する。この熱電冷却ユニット運転モードにおける冷蔵庫の漏洩熱量を補充するような使用法に適する。

【0027】尚、蓄熱器57とペルチエ素子5aの発熱側接合部とを直接に熱結合する構成においてもほぼ同様な効果を期待できる。

【0028】また、本発明の静音冷蔵庫は運転モードを迅速に切り換えることが可能なので、所定の庫内温度、庫外温度における冷蔵庫の漏洩熱量に等しいか多くとも数十%大きい程度の吸熱量を有するペルチエ素子を使用できる。換言すると、小さい冷却能力のペルチエ素子であっても利用可能である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、圧縮式冷凍ユニットとペルチエ素子を含む熱電冷却ユニットを

併設した冷蔵庫を構成する手段を提供するものである。従って、夜間の運転騒音を防止し、安眠が得られるようにした静音冷蔵庫を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の静音冷蔵庫の1実施例を示すイメージ図である。

【図2】本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の1実施例を示す要部拡大図である。

【図3】本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の他の実施例を示す要部拡大図である。

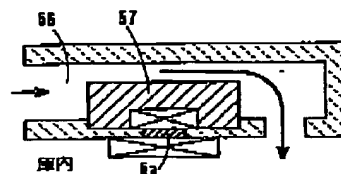
【図4】本発明の静音冷蔵庫の熱電冷却ユニット5の第三の実施例を示す要部拡大図である。

【図5】本発明の静音冷蔵庫の1実施例の運転モードを示すタイムチャートである。

【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 蒸発器
- 3 冷蔵庫本体
- 4 扉
- 5 熱電冷却ユニット
- 6 ドアスイッチ（扉検知器）
- 7 時計部
- 8 制御部
- 9 電源部a、電源部b、電源部c
- 10 庫内温度検出器
- 11 庫外温度検出器
- 12 騒音計
- 13 照度計
- 14 設定部
- 15 手動切換スイッチ
- 3a 前面開口
- 5a ペルチエ素子
- 5b 冷却器
- 5c、5d 放熱器
- 51、52 ヒートパイプ
- 53 圧力調節装置
- 55a パイプ
- 55b 循環ポンプ
- 55c 電磁弁
- 56 風路
- 57 蓄熱器

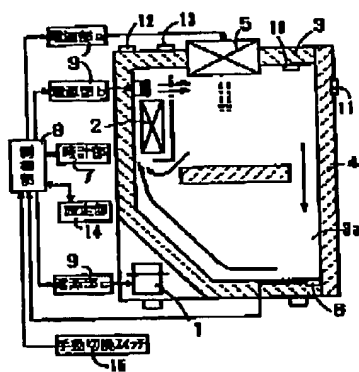
【図4】



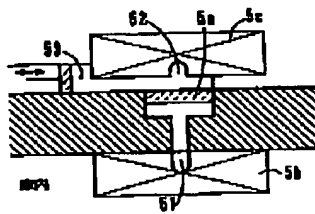
(6)

特開2001-263898

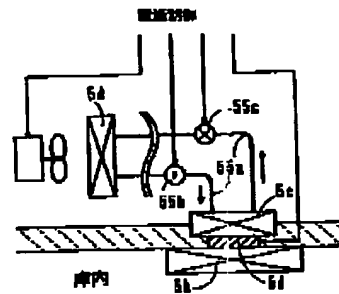
【図1】



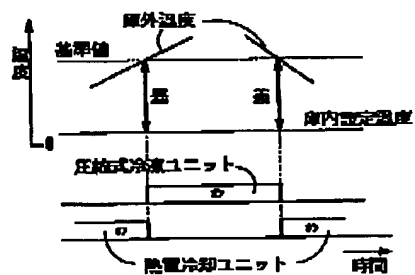
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L045 AA04 BA01 CA02 DA02 DA04
 EA01 FA01 GA07 HA01 LA05
 MA02 MA05 NA10 NA15 NA16
 PA01 PA04

PAT-NO: JP02001263898A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001263898 A

TITLE: SILENT REFRIGERATOR

PUBN-DATE: September 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUGAWARA, MOTOO	N/A
SHIOTANI, JIHEI	N/A
MOMO, NIJIRO	N/A

INT-CL (IPC): F25D011/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a silent refrigerator comprising both a compression type refrigerating unit and a thermoelectric refrigerating unit.

SOLUTION: A refrigerator comprising a compression type refrigerating unit which comprises a compressor 1, a condenser, and an evaporator 2, a refrigerator body 3 of thermal insulation box having a front opening 3a, and a door 4 of thermal insulation material provided to enclose the front opening 3a is provided with a thermoelectric refrigerating unit 5 comprising a Peltier element having a heat absorbing side joint and a heat generating side joint absorbing and generating heat, respectively, upon conduction inserted into an insertion hole made in the thermal insulation wall at the ceiling of the refrigerator body 3, a cooler disposed in the refrigerator body (in the compartment) while being coupled thermally with the heat absorbing side joint of the Peltier element, and a radiator disposed on the outside of the refrigerator body (on the outside of compartment) while being coupled thermally with the heat generating side joint of the Peltier element.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO